

25

**Piston with a piston ring**

**Patent number:** DE3812574  
**Publication date:** 1989-10-26  
**Inventor:** SOMMER NORBERT (DE)  
**Applicant:** BOGE AG (DE)  
**Classification:**  
- **international:** F15B15/00; F16B4/00; F16F9/36; F16J9/00  
- **european:** F16F9/32B2, F16J1/02, F16B4/00T2, F16F9/36P  
**Application number:** DE19883812574 19880415  
**Priority number(s):** DE19883812574 19880415

**Abstract of DE3812574**

Piston with a piston ring for a vibration damper, the piston, which is provided with a damping device, being attached to a piston rod and dividing the cylinder into two working spaces, the piston having a raised outer surface in the central region and being designed with undercut-free end regions. The piston ring, which is composed of plastic, is shrunk onto the undercut-free piston by means of a heat treatment and, in the process, simultaneously calibrated in its outside diameter to the final size.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 38 12 574 A 1**

⑮ Int. Cl. 4:  
**F 16 J 9/00**  
F 16 F 9/36  
F 16 B 4/00  
F 15 B 15/00

⑳ Aktenzeichen: P 38 12 574.9  
㉑ Anmeldetag: 15. 4. 88  
㉒ Offenlegungstag: 26. 10. 89

DE 38 12 574 A 1

㉓ Anmelder:  
Boge AG, 5208 Eitorf, DE

㉔ Erfinder:  
Sommer, Norbert, 5330 Königswinter, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉕ Kolben mit einem Kolbenring

Kolben mit einem Kolbenring für einen Schwingungsdämpfer, wobei der mit einer Dämpfungseinrichtung versehene Kolben an einer Kolbenstange befestigt ist und den Zylinder in zwei Arbeitsräume unterteilt, wobei der Kolben im mittleren Bereich auf seiner Außenfläche erhaben und mit hinterschnittfreien Endbereichen ausgebildet ist. Der aus Kunststoff bestehende Kolbenring wird mittels einer Warmbehandlung auf den hinterschnittfreien Kolben aufgeschumpft und dabei gleichzeitig im Außendurchmesser auf das Endmaß kalibriert.

DE 38 12 574 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Kolben mit einem Kolbenring für ein hydraulisches, hydropneumatisches oder pneumatisches Aggregat, insbesondere für einen Schwingungsdämpfer, wobei der mit einer Dämpfungseinrichtung versehene Kolben an einer Kolbenstange befestigt ist und einen Zylinder in zwei Arbeitsräume unterteilt, und daß der Kolben im mittleren Bereich auf seiner Außenfläche erhaben und hinterschnittsfrei ausgebildet ist und daß der aus Kunststoff bestehende Kolbenring eine axiale Erstreckung aufweist, die ein Mehrfaches der Ringwanddicke beträgt.

Bei derartigen Aggregaten ist es bekannt (z.B. DE-GM 73 30 737), den Kolben mit einer Kolbenringnut zu versehen, die der axialen Erstreckung des Kolbenringes entspricht. In dieser Nut wird der Kolben mit einer Folie umlegt. Nachteilig ist der erhöhte Toleranzaufbau, da sich die Toleranzen der Nut, des Zylinderinnendurchmessers und der Foliendicke summieren. Zudem ist eine entsprechende mechanische Bearbeitung des Kolbens notwendig.

Darüber hinaus sind Befestigungen eines Kolbenringes auf einem Kolben bekannt (DE-OS 30 08 708), bei denen der Kolbenring mindestens einen radial nach innen gerichteten Vorsprung aufweist und der Kolben zum Eingriff dieses Vorsprungs mit einer entsprechenden Aussparung versehen ist. Die Montage des Kolbenringes auf den Kolben erfolgt in der Weise, daß der vorher fertiggestellte Kolbenring in Form einer Schnappverbindung in die mit kleinerem Innendurchmesser versehenen Stirnseiten des Kolbens einrastet. Auch hier ist ein entsprechender Toleranzaufbau zwischen den einzelnen Bauteilen zu berücksichtigen.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Kolben für einen Schwingungsdämpfer mit einem einfachen und kostengünstigen Kolbenring zu versehen, der zur Übernahme von Führungs- und Dichtungsaufgaben nicht nur gleitfähig, sondern auch eine hohe Maßhaltigkeit aufweist, und zudem eine mechanische Bearbeitung des Kolbens vermeidet.

Zur Lösung dieses Problems ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß der Kolbenring mittels einer Warmbehandlung auf den Kolben aufgeschrumpft und dabei gleichzeitig der Außendurchmesser auf das Endmaß kalibriert wird.

Hierbei ist von Vorteil, daß der Kolben als herkömmlicher Sinterkolben vorgesehen wird, auf den in einer Warmaufschumpfung eine Teflungleitfolie aufgeschrumpft und gleichzeitig auf engste Toleranz kalibriert wird. Durch den fertig sinterbaren formgebundenen Kolben wird eine wesentliche Kostenersparnis erzielt, da die mechanische Bearbeitung des Kolbenringes oder der Foliennut bzw. Konturierung entfallen kann. Durch die Erzielung von engsten Spaltmaßen zwischen Kolben und Zylinderrohr entsteht somit eine kolbenringähnliche Abdichtung, wobei eine einfache Montage des fertigen Kolbens möglich ist.

Nach einem weiteren wesentlichen Merkmal ist vorgesehen, daß über die Endbereiche des Kolbenringes eine Fixierung des Kolbenringes im Bereich der erhabenen Außenfläche zur hinterschnittsfreien Fläche des Kolbenringes erfolgt. Dabei sind mit Vorteil die erhabene Außenfläche und/oder die hinterschnittsfreie Fläche des Kolbens zylindrisch ausgebildet. Vorteilhaft ist bei dieser Ausbildung, daß der Außenmantel des Kolbens ohne Hinterstich spanlos herstellbar ist und der Kolbenring sich gegen Lösen bei axialen Kräften auf den Endkanten

der zylindrischen erhabenen Außenfläche des Kolbens verankert.

In Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß mindestens ein Endbereich des Kolbenringes derart den Kolben axial überragt, daß eine Dichtlippe gebildet wird. Hierbei wird mit Vorteil durch das Verfahren der Warmaufschumpfung ein zusätzlicher Überstand des Kolbenringes ausgenutzt und als zusätzliche Dichtlippe zur Abdichtung des Kolbens gegenüber dem Zylinder herangezogen.

Nach einer weiteren günstigen Ausführungsform wird zwischen dem Endbereich des Kolbenringes und dem Kolben eine zum Arbeitsraum hin offene Aussparung gebildet. Diese Aussparung läßt sich mit Vorteil zur druckabhängigen Anpressung des Kolbenringes an die Zylinderinnenwand ausnutzen.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele sind in der Zeichnung schematisch dargestellt.

Es zeigt:

Fig. 1 einen Ausschnitt eines Schwingungsdämpfers geschnitten Fig. 2 einen Kolben mit aufgeschrumpftem Kolbenring im Schnitt Fig. 3 einen Kolben im Schnitt als Einzelteil.

Der in Fig. 1 dargestellte Schwingungsdämpfer 1 besitzt einen Kolben 2, der an einer Kolbenstange 4 befestigt ist und den Zylinder 5 in einen oberen Arbeitsraum 8 und einen unteren Arbeitsraum 7 teilt. Der Kolben 2 ist zur einwandfreien Abdichtung und Führung gegenüber dem Zylinder 5 mit einem Kolbenring 3 versehen.

In der Fig. 2 ist der Kolben 2 als Einzelteil geschnitten dargestellt, wobei der Außenmantel des Kolbens 2 aus einer erhabenen Außenfläche 10 und hinterschnittsfreien Flächen 11 in den Endbereichen 8 und 9 des Kolbens 2 aufweisen. Der Kolben 2 wird als herkömmlicher Sinterkolben vorgesehen, wobei jedoch der Außenmantel hinterschnittsfreie Flächen 11 aufweist. Auf diese Außenfläche wird in einer Warmaufschumpfung der Kolbenring 3 in Form einer Teflungleitfolie aufgeschrumpft und gleichzeitig auf engste Toleranz kalibriert. Der Kolbenring 3 verankert sich hierbei gegen Lösen bei axialen Kräften auf den Übergangsbereichen zwischen der erhabenen Außenfläche 10 und der hinterschnittsfreien Fläche 11.

Während der Aufbringung des Kolbenringes 3 läßt sich durch einen zusätzlichen Überstand der Teflonfolie eine zusätzliche Dichtlippe 12 erzeugen. Durch eine zum Arbeitsraum 7 hin offene Aussparung 13 ist eine druckabhängige Anpressung des Kolbenringes 3 an die Innenwand des Zylinders 5 möglich.

In der Fig. 3 ist ein Kolben 2 dargestellt, wobei der Außenmantel aus einer erhabenen Außenfläche 10 und hinterschnittsfreien Flächen 11 in den Endbereichen 8 und 9 bestehen.

## Bezugszeichenliste

- 1 = Schwingungsdämpfer
- 2 = Kolben
- 3 = Kolbenring
- 4 = Kolbenstange
- 5 = Zylinder
- 6 = Arbeitsraum
- 7 = Arbeitsraum
- 8 = Endbereich
- 9 = Endbereich
- 10 = erhabene Außenfläche
- 11 = hinterschnittsfreie Fläche
- 12 = Dichtlippe

13 = Aussparung

## Patentansprüche

1. Kolben mit einem Kolbenring für ein hydraulisches, hydropneumatisches oder pneumatisches Aggregat, insbesondere für einen Schwingungsdämpfer, wobei der mit einer Dämpfungseinrichtung versehene Kolben an einer Kolbenstange befestigt ist und einen Zylinder in zwei Arbeitsräume unterteilt und daß der Kolben im mittleren Bereich auf seiner Außenfläche erhaben und hinterschnittsfrei ausgebildet ist und daß der aus Kunststoff bestehende Kolbenring eine axiale Erstreckung aufweist, die ein Mehrfaches der Ringwanddicke beträgt, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kolbenring (3) mittels einer Warmbehandlung auf den Kolben (2) aufgeschrumpft und dabei gleichzeitig der Außendurchmesser auf das Endmaß kalibriert wird.
2. Kolben nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß über die Endbereiche (8, 9) des Kolbenringes (3) eine Fixierung des Kolbenringes (3) im Bereich der erhabenen Außenfläche (10) zur hinterschnittsfreien Fläche des Kolbenringes (3) erfolgt.
3. Kolben nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die erhabene Außenfläche (10) und/oder die hinterschnittsfreie Fläche (11) des Kolbens (2) zylindrisch ausgebildet sind.
4. Kolben nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens ein Endbereich (8, 9) des Kolbenringes (3) derart den Kolben (2) axial überragt, daß eine Dichtlippe (12) gebildet wird.
5. Kolben nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen dem Endbereich (9) des Kolbenringes (3) und dem Kolben (2) eine zum Arbeitsraum hin offene Aussparung (13) gebildet wird.

40

45

50

55

60

65

3812574

Nummer:  
Int. Cl.4:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

38 12 574  
F 16 J 9/00  
15. April 1988  
26. Oktober 1989

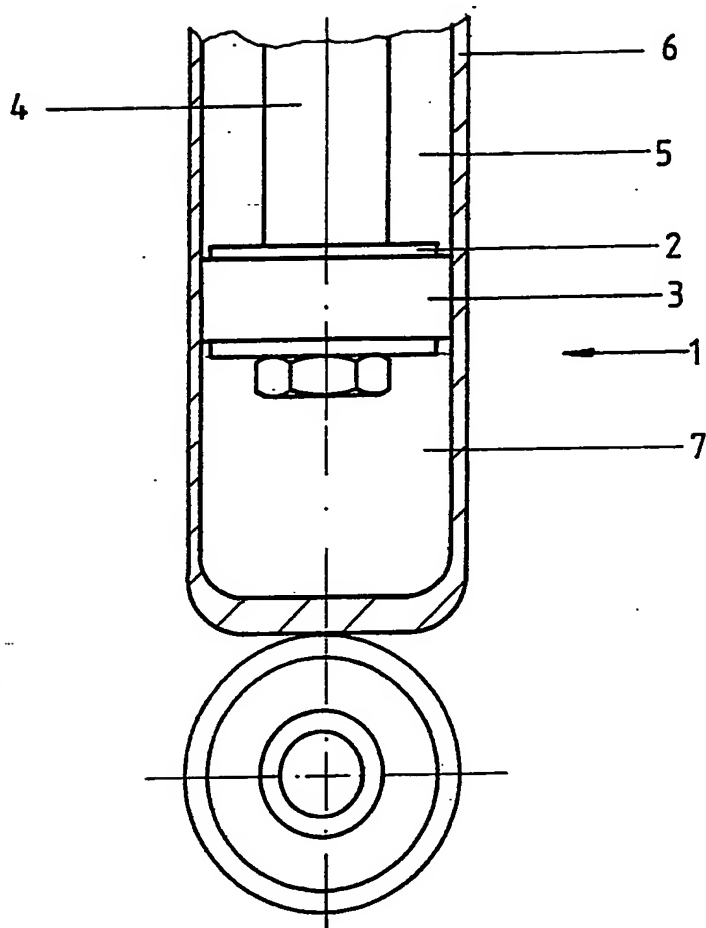


Fig. 1

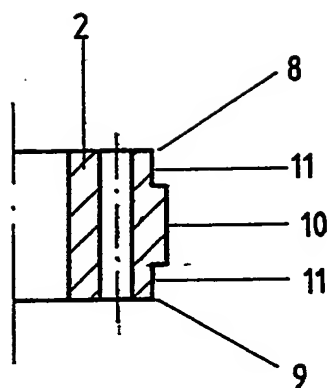


Fig. 3

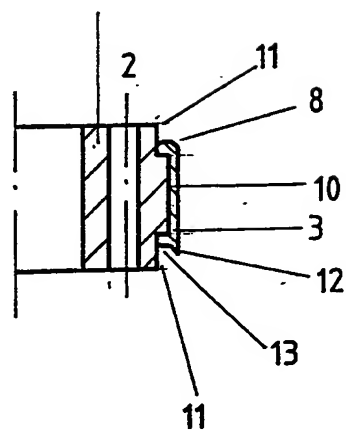


Fig. 2